



Eficiência Hídrica e Nexus Água-Energia na Construção e Reabilitação de Edifícios

RI3. Currículo e Conteúdos dos Cursos de
Formação (por unidade de aprendizagem)

*Currículo e Conteúdos dos Cursos de Formação (por
unidade de aprendizagem)*

RELATÓRIO



Programa ERASMUS+
Ação Chave 2 | Convocatória 2017
Cooperação para a inovação e partilha de boas práticas
Parcerias Estratégicas para o Ensino e Formação Profissional

Código do Projeto:
2017-1-PT01-KA202-036002



Parceiros:

- ⋮ Agência para a Energia - ADENE (Portugal)
- ⋮ Fundación Labexame oral de la Construcción - FLC (Espanha)
- ⋮ Ente per la Formazione e l'addestramento professionale nell'edilizia -FORMEDIL (Itália)
- ⋮ Centre for Renewable Energy Sources and Saving – CRES (Grécia)

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.

Autores (ordem alfabética)

ADENE

Ana Poças, Filipa Newton, Filipe Silva, Silvino Spencer e Vanessa Faia

FLC

Belén Blanco e Clara Garcia

FORMEDIL

Diego De Gisi e Rossella Martino

CRES

Charalampos Malamatenios, Eftychia Mavrou e Georgia Veziryianni

Os autores expressam o seu agradecimento a todos os membros dos conselhos consultivos nacionais e grupos de stakeholders pelo seu apoio, aconselhamento, e revisão técnica do presente relatório.

Este relatório RI3 é ainda acompanhado pelos documentos suplementares: WET handbook (proposta de conteúdos de formação) e WEE handbook (proposta de conteúdos de formação).

Índice

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	8
3	CURRÍCULO DOS CURSOS DE FORMAÇÃO	9
3.1	SEQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DOS MÓDULOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL	9
3.1.1	<i>Introdução</i>	9
3.1.2	<i>Técnico de Eficiência Hídrica - WET</i>	10
3.1.3	<i>Especialista de Eficiência Hídrica - WEE</i>	10
3.2	EQUIVALÊNCIA ECVET	11
4	MÓDULOS DE FORMAÇÃO	12
4.1	CURSO WET	12
	<i>Módulo 1: Instalações hidráulicas e perdas</i>	12
	<i>Módulo 2: Águas quentes sanitárias (AQS)</i>	18
	<i>Módulo 3: Reutilização de águas cinzentas</i>	22
	<i>Módulo 4: Aproveitamento de águas pluviais</i>	25
	<i>Módulo 5: Instalações no exterior</i>	28
	<i>Módulo 6: Comunicação com os clientes/consumidores</i>	31
4.2	CURSO WEE	33
	<i>Módulo 1: Projeto de edifícios hidricamente eficientes</i>	33
	<i>Módulo 2: Supervisão de projetos durante a construção, comissionamento e operação</i>	38
	<i>Módulo 3: Medidas de eficiência hídrica e nexus água-energia</i>	41
	<i>Módulo 4: Comunicação com os clientes/consumidores</i>	44
5	VALIDAÇÃO PEDAGÓGICA ATRAVÉS DE TESTES PILOTO	48
6	VALIDAÇÃO TÉCNICA PELOS CONSELHOS CONSULTIVOS NACIONAIS E GRUPOS DE STAKEHOLDERS	50
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54

Definições WATTer Skills

Ordem alfabética

- ⋮ **Água cinzenta.** A água cinzenta refere-se a água residual somente em certa medida (exclui água negra), também tratada como água com sabão, incluindo a que é produzida a partir de banheiras, chuveiros, torneiras e máquinas de lavar loiça e roupa.
- ⋮ **Água negra.** A água negra residual refere-se a águas residuais apenas em certa medida (exclui água cinzenta), incluindo os resíduos produzidos em sanitas e urinóis.
- ⋮ **Água pluvial.** A água pluvial refere-se à água resultante da chuva que ocorre localmente ou na área circundante e que apresenta, em geral, baixo teor de poluentes.
- ⋮ **Água regenerada.** A água regenerada refere-se a água cinzenta que é tratada para fins de reutilização, em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos para as utilizações finais.
- ⋮ **Água residual.** A água residual refere-se aos efluentes domésticos, provenientes em geral de autoclismos, cozinhas, lavandarias e usos similares.
- ⋮ **Condições do local.** As condições do local, como clima e orientação, que influenciam o efeito de ilha de calor, que pode ser utilizado para aumentar a eficiência energética relacionada com a eficiência hídrica (redução da utilização e consumo de água)
- ⋮ **Eficiência energética e hídrica em eletrodomésticos.** Equipamentos e dispositivos que permitem poupar água e energia em diferentes aspetos da construção e utilização do edifício, especialmente aqueles que se relacionam com as instalações hidráulicas e térmicas.
- ⋮ **Eficiência hídrica em áreas verdes e medidas passivas baseadas no local.** Edifícios com jardins e áreas verdes, especialmente edifícios unifamiliares, podem ter consumos de água intensos e uma elevada pegada ecológica se o clima não for tido em consideração. Por exemplo, é muito importante que as áreas verdes sejam compostas por plantas nativas e uma combinação de outros materiais, como madeira, areia ou rocha, que minimizam a utilização de água. É também necessário ter em conta que as árvores, jardins verticais e coberturas verdes podem contribuir para a termorregulação do edifício (envolvente e interior).
- ⋮ **Eficiência hídrica.** Aproveitamento eficiente de água fornecida a um edifício (incluindo fontes alternativas além de água doce), considerando medidas de conservação da água e a valorização contínua da água como recurso natural, integrando também o nexus água-energia. As medidas de eficiência hídrica nos edifícios podem incluir auditorias hídricas, produtos hidricamente eficientes e tecnologias inteligentes ou sistemas de recirculação (*e.g.* para água quente). Outras medidas podem ser a reutilização de água cinzenta, recolha de água pluvial, redesenho das áreas exteriores e sistemas de irrigação.
- ⋮ **Instalações de água potável, sistemas de irrigação eficiente e projeto sanitário.** Redes públicas de água utilizadas para o transporte e abastecimento de água e sistemas de canalização de edifícios. As estratégias e sistemas para redução do consumo de água, bem como reciclagem de água pluvial e cinzenta, podem ser elementos chave para poupar água em edifícios.
- ⋮ **Instalações de aquecimento, arrefecimento e de água quente e sistemas de energia renovável.** O desempenho energético das instalações está diretamente relacionado com a utilização de água no caso da produção de água quente e indiretamente ao controlo do calor no verão. As instalações de ar condicionado e de aquecimento usam frequentemente água como fluido de transferência de calor, o que requer estanquidade.
- ⋮ **Nexus água-energia.** Forte interligação e interdependência entre o consumo de água e energia. A gestão ineficiente da água corresponde ao desperdício de energia e vice-versa, uma vez que a energia é crítica para a produção e uso de água.

Acrónimos WATTer Skills

Ordem alfabética

AQS	Água Quente Sanitária
SWH	Aquecedor Solar de Água
ECVET	Sistema Europeu de Créditos para o Ensino e Formação Profissional
EFP	Ensino e Formação Profissional
KSC	Conhecimentos – Aptidões – Competências
QEQ	Quadro Europeu de Qualificações
QNQ	Quadro Nacional de Qualificações
SNQ	Sistema Nacional de Qualificações
WET	Técnico de Eficiência Hídrica
WEE	Especialista de Eficiência Hídrica



1 Introdução

O projeto Europeu WATTer Skills (em inglês, Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit e em português, Eficiência Hídrica e Nexus Água-Energia na Construção e Reabilitação de Edifícios), financiado pelo programa ERASMUS+, tem como objetivo desenvolver, propor e implementar um programa de ensino, um quadro de qualificação e um esquema de certificação comuns, a nível Europeu, para a formação e atualização de competências de profissionais dos ramos da construção e sustentabilidade, nas áreas de eficiência hídrica e nexus água-energia para a construção e reabilitação de edifícios.

Assim, o projeto WATTer Skills irá:

- Definir o âmbito e o mapa de competências WATTer Skills ao nível da União Europeia (UE);
- Desenvolver um quadro de qualificação e um esquema de certificação comuns, baseados na formação e nos resultados de aprendizagem concebidos para obter competências hídricas, em linha com as disposições do Quadro Europeu de Qualificação (EQF), dispostas a serem adotadas e adaptadas (nacionalmente) para a formação e ensino dos diferentes tipos de profissionais, a que se destinam.
- Desenvolver e propor um sistema de certificação comum, baseado nos créditos de ensino do Sistema Europeu de Acreditação para o Ensino e Formação Profissional (ECVET), que podem ser utilizados em todos os países da UE, promovendo a mobilidade e o reconhecimento dos profissionais, no mercado Europeu.

2 Objetivos

O projeto WATTer Skills tem como objetivo estipular uma ferramenta que promova um programa de ensino e formação transparente, para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e adequadas para a eficiência hídrica e todos os profissionais relacionados com o tema. O projeto irá contribuir para o reconhecimento e transparência de qualificações, a nível da UE, e estabelecer um modelo inovador para competências, para o sector da eficiência hídrica. Deste modo, as instituições de Ensino e Formação Profissional terão as ferramentas necessárias para reforçar o conjunto de competências exigidos aos profissionais do ramo da eficiência hídrica, nas suas várias disciplinas e locais de trabalho.

Este documento refere-se à terceira fase do projeto – Resultado Intelectual III (RI3), cujos objetivos são o desenvolvimento de um currículo e conteúdos de formação. O Resultado Intelectual RI3 consiste, mais especificamente, nas seguintes tarefas principais:

- Formulação da estrutura e currículo dos cursos de formação, seguida da definição dos requisitos do esquema (ilustrando conhecimentos-aptidões-competências, *i.e.*, KSC, descrevendo o que o formando saberá e será capaz de fazer, independentemente do sistema sob o qual uma determinada qualificação é concedida);
- Desenvolvimento, implementação e validação dos conteúdos formativos e integração numa plataforma e-learning, incluindo a produção de ferramentas e recursos media necessários para dar módulos de formação online e disseminar os conteúdos de formação;
- Elaboração de manuais de formação presencial para os formadores e formandos;
- Teste e avaliação dos conteúdos de formação produzidos, por especialistas e grupos-alvo, de modo a validá-los tendo em conta diferentes perspetivas, bem como a alcançar o reconhecimento do mercado.

No presente relatório é apresentada a estrutura dos cursos para Técnicos de Eficiência Hídrica (WET) e Especialistas de Eficiência Hídrica (WEE), bem como os currículos e tópicos/temáticas, detalhados da formação, correspondentes, de acordo com os resultados de aprendizagem e com os KSC definidos nos dois resultados intelectuais anteriores.



3 Currículo dos cursos de formação

Para melhor apoiar a transferência e reconhecimento dos resultados de aprendizagem avaliados, o Currículo de Formação sugerido também segue as componentes técnicas do sistema Europeu de Créditos para o Ensino e Formação Profissional – ECVET. A definição dos resultados de aprendizagem VET é organizada como os conhecimentos, aptidões e competências requeridos e é estruturada em Unidades “Conhecimentos-Aptidões-Competências” (KSC) específicas. Cada uma dessas Unidades de Aprendizagem pode ser sujeita a avaliação e validação autónomas, o que facilita a incorporação das mesmas em quadros nacionais de qualificações existentes nos países parceiros.

Além disso, a abordagem ECVET promove a atribuição de créditos aos perfis profissionais de técnicos de eficiência hídrica (WETs) e especialistas de eficiência hídrica (WEEs), destacando assim a compatibilidade entre os diferentes sistemas nacionais de ensino e formação profissional (VET). Isto irá facilitar, aos profissionais que trabalham no setor da eficiência hídrica, a obtenção de validação e reconhecimento das aptidões relacionadas com o trabalho e dos conhecimentos adquiridos, independentemente do contexto de aprendizagem em que foram desenvolvidos.

É importante referir que os currículos para os perfis profissionais WATTer Skills precisam de ser desenvolvidos com base nas atividades e análise dos requisitos de trabalho e no sistema KSC relacionado (RI1 e RI2 do projeto), considerando os quadros nacionais de qualificações relevantes e repertórios de cada país parceiro (Portugal, Itália, Espanha e Grécia). No RI1, foram definidas duas categorias de profissionais de eficiência hídrica, com competências relacionadas principalmente com medidas de eficiência hídrica e não diretamente impulsionadas por metas de eficiência energética.

3.1 Sequência e distribuição dos módulos de formação profissional

3.1.1 Introdução

Ao projetar uma formação, o primeiro passo – se, obviamente, os resultados de aprendizagem já forem conhecidos e estiverem estabelecidos – é a definição do tempo total necessário de aprendizagem de modo a cumprir os seus objetivos de aprendizagem. No tempo total de aprendizagem, incluem-se as horas de contacto direto (de ensino), o tempo dedicado à componente prática, as horas despendidas para estudo individual e as necessárias para a avaliação dos formandos.

Para fins de completude, e de acordo com a terminologia prevaiente, é esclarecido que:

- Horas de contacto referem-se a horas teóricas (não práticas) de aprendizagem em sala de aula ou em ensino e-learning (supervisionado). As sessões de contacto por teleconferência em direto são consideradas como parte das horas de contacto se forem supervisionadas e conduzidas em ambiente escolar.
- Horas de estudo individual referem-se ao estudo de algo por si mesmo, sem a supervisão direta ou sem frequentar uma aula. No caso de visitas de estudo, também são consideradas horas de estudo individual se não forem supervisionadas.
- Horas práticas referem-se a sessões práticas, que podem também ser supervisionadas. No caso de visitas de estudo, são consideradas como horas práticas se forem supervisionadas.
- Horas de avaliação referem-se ao tempo considerado necessário para avaliar os conhecimentos e aptidões adquiridos pelos formandos durante o processo de formação. Incluem ainda o tempo necessário para a preparação da tarefa (*e.g.*, se um aluno tem de despende de 6 horas a ler um livro para se preparar para a avaliação, essas 6 horas deverão ser consideradas). No caso de um exame, apenas o tempo alocado ao exame (por exemplo, 2 horas) deve ser indicado.

3.1.2 Técnico de Eficiência Hídrica - WET

O currículo sugerido para os WET consiste num total de seis (6) Módulos, cada um deles constituído por 2 a 6 Unidades de aprendizagem (2 para as Unidades 3, 4 e 6, 3 para a Unidade de Aprendizagem 5, 5 para a Unidade 2 e 6 para a Unidade 1), com um tempo total de **aprendizagem de 100 horas**. Conforme apresentado na tabela agregada abaixo, do tempo total dessas 100 horas de aprendizagem, 40 delas serão despendidas com as chamadas “horas de contacto”, *i.e.* as horas durante as quais será dada formação em sala de aula ou outro (e-learning), 20 horas estão previstas para contacto prático (práticas), *i.e.* para a parte prática da formação (*e.g.*, em laboratórios especialmente equipados ou no local) e 5 horas para fins de avaliação/exame.

	Horas de contacto	Horas práticas	Horas de estudo individual	Horas de avaliação	TOTAL
Módulo 1: Instalações hidráulicas e perdas	12	6	11	1	30
Módulo 2: Sistemas de água quente sanitária (AQS)	8	4	7	1	20
Módulo 3: Reutilização de águas cinzentas	6	3	5	1	15
Módulo 4: Aproveitamento de águas pluviais	6	3	5	1	15
Módulo 5: Sistemas de rega	4	2	3	1	10
Módulo 6: Comunicação com os clientes/consumidores	4	2	4	0	10
TOTAL:	40	20	35	5	100

3.1.3 Especialista de Eficiência Hídrica - WEE

O currículo sugerido para os “Especialistas de Eficiência Hídrica” (WEE) consiste num total de quatro (4) Módulos, cada um deles constituído por 3 a 6 Unidades de aprendizagem (6 para a Unidade de Aprendizagem 1, 4 para a Unidade de Aprendizagem 3, e 3 para as UA 2 e 4), com um total de **50 horas de aprendizagem**. Conforme apresentado na tabela agregada abaixo, do tempo total de aprendizagem de 50 horas, 20 delas estão alocadas às chamadas “horas de contacto”, *i.e.* as horas durante as quais a formação é dada em sala de aula (presencial) ou de outro modo supervisionado (*e.g.* e-learning), enquanto que a avaliação/exame dos participantes do(s) curso(s) tem duração de 3 horas.

	Horas de contacto	Horas práticas	Horas de estudo individual	Horas de avaliação	TOTAL
Módulo 1: Projeto de edifícios hidricamente eficientes	8	4	7	1	20
Módulo 2: Supervisão de projetos	4	2	3	1	10
Módulo 3: Medições de eficiência hídrica e <i>nexus</i> água-energia	4	2	3	1	10
Módulo 4: Comunicação com os clientes/consumidores	4	2	4	0	10

TOTAL:	20	10	17	3	50
---------------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------

3.2 Equivalência ECVET

Em relação à já mencionada “atribuição de créditos (ECVET)”, e seguindo a Recomendação ECVET¹ para permitir uma abordagem comum para a utilização de pontos ECVET para uma determinada qualificação na UE, a atribuição de pontos ECVET deve ser feita do seguinte modo:

- Alocação de pontos ECVET a uma qualificação baseada na utilização de uma convenção de acordo com a qual são atribuídos **60 pontos** aos resultados de aprendizagem que se espera alcançar num ano de EFP formal a tempo inteiro.
- Cabe às instituições competentes, encarregues de projetar as qualificações, decidir qual o programa específico a escolher como **ponto de referência** (e.g. o EFP inicial ou o programa mais comum).
- A duração do programa de referência selecionado, juntamente com a convenção ECVET sobre os pontos ECVET (60 pontos para 1 ano), dará o número de pontos ECVET atribuídos à qualificação.

Neste sentido, e tendo em consideração a abordagem amplamente aceite de **1 ponto ECVET (crédito) = 25 horas de aprendizagem total**, o que corresponde a uma média de 1500 horas por 1 ano completo de EFP (como aplicado, por exemplo, no programa Erasmus no caso da mobilidade de trabalhadores, sendo também consistente com o Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos – modelo ECTS), pode considerar-se que o Currículo “Técnico de Eficiência Hídrica” prevê a alocação **4 créditos ECVET**, enquanto que o Currículo “Especialista de Eficiência Hídrica” prevê a alocação de **2 pontos de crédito ECVET**. No entanto, isto é apenas indicativo, uma vez que, em primeiro lugar, deve decidir-se qual o programa de formação a utilizar como referência, enquanto que a distribuição de horas de aprendizagem pode necessitar de revisão, de acordo com as necessidades nacionais, bem como as estruturas organizacionais de mentores, formadores, professores e conselheiros envolvidos no setor.

¹ Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Junho de 2009, sobre a criação do sistema Europeu de Créditos para o Ensino e Formação Profissional (ECVET) (2009/C 155/02)

4 Módulos de formação

4.1 Curso WET

Módulo 1: Instalações hidráulicas e perdas

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Implementação eficaz de projetos de instalações termo-hidráulicas

Unidade 2: Seleção e instalação corretas de materiais e componentes de tubagens

Unidade 3: Seleção e instalação corretas de equipamentos e dispositivos hídrica e energeticamente eficientes

Unidade 4: Instalação e gestão de contadores inteligentes e de outros equipamentos de monitorização do consumo de água

Unidade 5: Ajustes hidráulicos das instalações termo-hidráulicas

Unidade 6: Identificação e controlo de fugas e limpeza periódica de instalações termo-hidráulicas

Unidade 1. Implementação eficaz de projetos de instalações termo-hidráulicas

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 1, serão apresentados aos formandos os princípios para uma implementação eficaz de projetos de instalações termo-hidráulicas, para que adquiram os conhecimentos necessários sobre: as características operacionais de componentes do sistema termo-hidráulico; o funcionamento de acessórios e outras partes do sistema termo-hidráulico; os métodos e/ou técnicas que podem ser aplicadas para garantir um bom desempenho do sistema termo-hidráulico; e os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis a sistemas termo-hidráulicos, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética. Deste modo, os formandos desenvolverão a sua capacidade de interpretar o projeto do sistema termo-hidráulico (e respetivos manuais disponíveis) e as características de dimensionamento; estabelecer a sequência de instalação de tubagens e de componentes correspondentes; limitar as obstruções e melhorar a configuração da rede de tubagem, *e.g.* no que respeita à redução do comprimento da tubagem e fornecer uma estimativa do trabalho a ser desenvolvido para a implementação do sistema.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Cálculos básicos para verificar os requisitos da rede de água da instalação em estudo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da procura de água quente sanitária (AQS) • Estimativa das perdas de redes de distribuição de aquecimento/arrefecimento
<i>Etapas básicas de uma instalação hidráulica eficiente</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação do caudal de água em cada ramal • Cálculo das perdas de pressão • Seleção da tubagem apropriada
<i>Requisitos legais para alcançar a eficiência hídrica e energética</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de eficiência hídrica e energética para sistemas termo-hidráulicos • Regulamentos existentes relacionados com o uso eficiente de água em sistemas termo-hidráulicos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Seleção e instalação corretas de materiais e componentes de tubagens**DESCRIÇÃO GERAL**

Na 2ª Unidade do Módulo 1, serão apresentados aos formandos os fundamentos para a seleção e instalação adequada de materiais e componentes das tubagens, de forma a adquirirem os conhecimentos necessários sobre: a seleção adequada dos materiais dos tubos, em conformidade com os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis a sistemas termo-hidráulicos; o potencial de minimização de perdas térmicas através do sistema de tubagem; a seleção dos materiais de isolamento adequados, que podem ser utilizados para propósitos de isolamento térmico. Os formandos desenvolverão, assim, as suas capacidades de: implementar com precisão o projeto termo-hidráulico proposto; aplicar corretamente os equipamentos e materiais mais eficazes e adequados para a correta implementação do sistema (incluindo isolamento térmico); implementar de forma eficiente a instalação do sistema termo-hidráulico; entregar ao cliente/consumidor um sistema termo-hidráulico eficaz (em linha com as necessidades do cliente/consumidor e com os requisitos de desempenho e ambientais necessários).

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Seleção dos materiais apropriados para tubagens e conexões</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Material dos tubos e suas aplicações • Volume interno de diversos tubos de distribuição de água e tempo de entrega de água quente a uma torneira, dependendo do tipo de tubo
<i>Seleção adequada de diâmetros de tubos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Limitações na velocidade e queda de pressão da água por comprimento do tubo • Procedimento iterativo para a adequada seleção do diâmetro nominal dos tubos, de acordo com os seus materiais (através de gráficos e tabelas)
<i>Seleção da bomba de circulação</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Principais características para a seleção de uma bomba de circulação • Como efetuar os cálculos (o que ter em atenção)

<i>Seleção de materiais e dimensões de isolamento térmico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Como estimar a eficácia do isolamento (pelo valor R – resistência térmica) • Espessura mínima de isolamento (determinada pelo diâmetro do tubo e material de isolamento) • Instalação de materiais de isolamento de acordo com o seu tipo
<i>Testes para verificação do funcionamento do sistema e para fugas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Testes necessários para verificar o funcionamento do sistema e como fazê-los • Teste de pressão para fugas e como realizá-lo

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 3. Seleção e instalação adequadas de equipamentos e dispositivos hídrica e energeticamente eficientes

DESCRIÇÃO GERAL

No 3º Módulo da Unidade 1, serão apresentados aos formandos os fundamentos dos processos de seleção e instalação corretos de equipamentos e dispositivos eficientes do ponto de vista hídrico e energético, para que adquiram os conhecimentos necessários sobre como: interpretar corretamente o projeto proposto, selecionando os equipamentos e dispositivos adequados, em conformidade com os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais); colocar corretamente todos os componentes, equipamentos e dispositivos, de acordo com o projeto proposto; realizar todos os testes necessários para garantir o correto funcionamento dos equipamentos e dispositivos instalados. Deste modo, os formandos melhorarão as suas capacidades de: reconhecer os benefícios de equipamentos e dispositivos eficientes relativamente aos convencionais/tradicionais; identificar as poupanças de água que podem resultar da utilização de equipamentos e dispositivos hidricamente eficientes e apresentar ao cliente a poupança derivada da utilização de equipamentos e dispositivos eficientes (relativamente aos convencionais); implementar com precisão os equipamentos e dispositivos; aplicar corretamente as técnicas e métodos mais eficazes e adequados para a instalação adequada dos equipamentos e dispositivos; entregar um conjunto de equipamentos e dispositivos eficazes ao cliente (de acordo com as suas necessidades e com os requisitos de desempenho e ambientais necessários).



DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Equipamento hidráulico disponível (dispositivos e outros receptáculos de água)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de duche e dispositivos/equipamentos eficientes ao nível hídrico • Torneiras eficientes ao nível hídrico • Autoclismos eficientes ao nível hídrico
<i>Equipamentos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas de lavar roupa e loiça • Ecolabel, etiquetas energéticas, etc.
<i>Unidades terminais de aquecimento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Radiadores • <i>Fan coils</i> • Piso radiante e outros sistemas de aquecimento integrados

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 4. Instalação e gestão de contadores inteligentes e outros equipamentos de monitorização de consumos de água

DESCRIÇÃO GERAL

A 4ª Unidade do Módulo 1, trata os princípios de instalação e gestão de contadores inteligentes e equipamentos de monitorização de consumos de água, para que os formandos adquiram os conhecimentos necessários acerca: da seleção correta do contador inteligente e do equipamento de monitorização de água adequados, incluindo os acessórios adequados, em conformidade com os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis aos sistemas termo-hidráulicos; das características básicas dos equipamentos de monitorização e dispositivos de controlo adequados, *e.g.* para minimização das perdas de água; dos benefícios que advêm da monitorização do consumo de água em edifícios, incluindo a prevenção de perdas de água; dos regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis à monitorização do consumo de água. Os formandos desenvolverão, assim, a sua capacidade para: selecionar os equipamentos de monitorização de consumos de água e dispositivos de controlo adequados; instalar adequada e corretamente os equipamentos de monitorização de consumos de água e dispositivos de controlo; gerir os resultados dos contadores inteligentes e dos dispositivos de controlo (equipamento de monitorização de água).

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Contador de água / contador inteligente</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Princípios gerais, necessidade e benefícios • Práticas atuais
<i>Dispositivos de medição de caudal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Caudalímetros típicos e seu funcionamento • Contadores de água inteligentes como parte integrante de um sistema de abastecimento de água automático • Posicionamento correto da rede de tubagem do equipamento de medição proposto • Correta interpretação dos valores medidos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 5. Ajuste hidráulico e balanço de instalações termo-hidráulicas**DESCRIÇÃO GERAL**

Na 5ª Unidade do Módulo 1, serão apresentados aos formandos os princípios de ajuste hidráulico e balanço de trabalhos de instalações termo-hidráulicas, de forma a adquirirem os conhecimentos necessários acerca de: princípios da dinâmica de fluídos em condutas; possíveis medidas e/ou ações corretivas para a avaliação de desequilíbrios hidráulicos no sistema termo-hidráulico (e.g. quedas de pressão); configurações críticas que devem ser cumpridas quando se efetuam ajustes hidráulicos (especificamente para a pressão da água). Deste modo, os formandos desenvolverão a sua capacidade de: escolher as ferramentas adequadas para garantir o ajuste apropriado do sistema termo-hidráulico; executar as tarefas necessárias para o ajuste hidráulico e balanço do sistema termo-hidráulico; verificar, de forma eficiente, a instalação do sistema termo-hidráulico.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Fundamentos do ajuste e balanço hidráulico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de equilibrar as redes hidráulicas • Métodos/técnicas de ajuste hidráulico e balanço
<i>Balanço dinâmico para redes dinâmicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Significado do balanço dinâmico de uma rede hidráulica • Como é feito o balanço dinâmico de uma rede hidráulica
<i>Controlo da pressão de funcionamento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Benefícios do controlo da pressão da água de entrada • Controlo da pressão de operação em sistemas hidráulicos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 6. Identificação e controlo de fugas interiores e limpeza periódica de instalações hidráulicas

DESCRIÇÃO GERAL

Na 6ª Unidade do Módulo 1 do curso WET, serão apresentadas aos formandos as bases para a identificação e controlo de fugas interiores e para a limpeza periódica das instalações hidráulicas. Assim, os formandos desenvolverão os seus conhecimentos dos procedimentos para a identificação de fugas no sistema termo-hidráulico e para a adequada reparação, substituição e manutenção do sistema termo-hidráulico. Deste modo, os formandos serão capazes de identificar e/ou diagnosticar a possível ocorrência de fugas ao longo dos acessórios e/ou outros equipamentos da instalação hidráulica, de corrigir o(s) problema(s) e de realizar a manutenção regular e trabalhos de reparação das instalações hidráulicas.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Diagnóstico do sistema para avaliação de fugas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vida útil dos componentes principais e identificação dos que são mais suscetíveis a fugas • Testes, medições e técnicas e ferramentas para a deteção de falhas
<i>Limpeza periódica das instalações hidráulicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de limpeza de um sistema de aquecimento central • Inspeção e limpeza de tubos/linhas de água • Limpeza de sistemas de piso radiante

AVALIAÇÃO

A Unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A Unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 2: Águas quentes sanitárias (AQS)

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

- Unidade 1: Interpretação correta e eficaz do projeto do sistema de AQS
- Unidade 2: Selecção correcta de tecnologias e/ ou equipamentos eficientes para a produção de AQS
- Unidade 3: Conceitos básicos e verificações de pré-instalação de sistemas de AQS (foco em SWH)
- Unidade 4: Instalação de sistemas de aquecimento solar de água (SWH)
- Unidade 5: Serviço de rotina, diagnóstico de falhas e reparação de sistemas de AQS (foco em SWH)

Unit 1. Interpretação correcta e eficaz do projecto do sistema de AQS

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 2, os formandos aprenderão a interpretar correta e eficazmente os projetos e esboços de sistemas de sistemas de água quente sanitária (AQS), melhorando os seus conhecimentos sobre: os princípios gerais e características operacionais básicas de componentes de sistemas de AQS; as configurações básicas de instalações eficientes de distribuição de água quente. Desta forma, os formandos desenvolverão conhecimentos que lhes permitirão: diferenciar corretamente as características básicas de um sistema de água quente; interpretar as partes principais de um projeto e ler corretamente os esboços esquemáticos do sistema.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Princípios gerais e características básicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura de todo o esboço do projeto proposto • Lista para verificação de tarefas a executar • Cálculos básicos necessários para verificação do dimensionamento de um sistema de abastecimento de AQS • Componentes básicos de sistemas de AQS e seu posicionamento no circuito
<i>Configurações básicas de instalações de água quente eficientes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sistemas solar térmicos para água quente sanitária (AQS) • Componentes principais do sistema • Representações esquemáticas da configuração de sistemas de água quente solar térmicos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática



- aulas
 demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
 exame oral
 projeto
 teste / exercícios escritos

Unit 2. Selecção correcta de tecnologias e/ ou equipamentos eficientes para a produção de AQS

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 2, serão apresentadas aos formandos as principais considerações para a selecção adequada de tecnologias e/ou equipamentos eficientes para produção de AQS. Assim, irão acumular conhecimento sobre os princípios para a correta selecção e instalação de tecnologias e/ou equipamentos de produção de AQS eficientes, e para a determinação das poupanças de energia resultantes da utilização de aquecedores de água alternativos/eficientes. Os formandos desenvolverão, deste modo, capacidades que lhes permitirão diferenciar corretamente as características básicas de um gerador de água quente, e seleccionar corretamente tanques de armazenamento e tampão.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Tecnologias e/ou equipamentos eficientes para produção de AQS</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características e aspetos de dimensionamento básicos de geradores de água quente • Tipos, características e aspetos de dimensionamento básicos de tanques de armazenamento • Tipos, características e aspetos de dimensionamento básicos de tanques tampão • Tipos, características e aspetos de dimensionamento básicos de tanques de expansão
<i>Poupanças de energia resultantes da utilização de aquecedores de água alternativos/eficientes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energia solar térmica • Biomassa como fonte de energia • Bomba de calor de fonte subterrânea como fonte de energia alternativa

AValiação

A unidade será dada através de:

- discussão
 componente prática
 aulas
 demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame

- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unit 3. Conceitos básicos e verificações de pré-instalação de sistemas de AQS (foco em SWH)

DESCRIÇÃO GERAL

Na 3ª Unidade do Módulo 2, serão apresentadas aos formandos as verificações necessárias para a instalação de sistemas de AQS (com foco em sistemas SWH), para que estes desenvolvam conhecimentos acerca de: critérios relativos à adequação de um local para a instalação de sistemas de AQS; modo de realizar as verificações de pré-instalação necessárias; requisitos de regulamentos / normas relevantes relativas a atividades de instalação de sistemas de AQS; regulamentos aplicáveis de forma a garantir um ambiente de trabalho seguro, com foco em sistemas SWH. Desta forma, os formandos serão capazes de reconhecer os fundamentos da verificação de uma pré-instalação para a instalação de sistemas AQS, bem como de realizar essa verificação de pré-instalação.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
Fundamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Adequabilidade da localização proposta • Tipo de sistema e seus componentes
Verificações de pré-instalação	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento de informação no local antes da instalação do sistema e correspondentes verificações • Outras verificações relacionadas (autorizações, disponibilidade de acesso às áreas de trabalho, adequação da estrutura/materiais de fabrico dos edifícios, etc.)

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unit 4. Instalação de sistemas de aquecimento solar de água (SWH)

DESCRIÇÃO GERAL

Na 4ª Unidade do Módulo 2, os formandos irão desenvolver as suas capacidades para a correta seleção dos componentes de sistemas de AQS adequados, incluindo os acessórios adequados, em conformidade com os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis a sistemas solar térmicos. Desta forma, os



formandos serão capazes de instalar, pressurizar e comissionar um sistema solar térmico de circulação forçada de pequeno porte.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Instalação de coletores solares térmicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo dos regulamentos de segurança (incluindo acesso pessoal e trabalho em alturas) • Avaliação dos equipamentos e técnicas de transporte • Levantamento do local (trabalhos de preparação) • Listagem das principais ferramentas • Definição exata das etapas dos trabalhos
<i>Loop solar e tubagens utilizando juntas de pressão</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleção da tecnologia para união do circuito de tubos • Listagem das principais ferramentas necessárias • Definição exata das etapas dos trabalhos
<i>Instalação de estação de bomba solar</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Listagem das principais ferramentas necessárias • Preparações necessárias para o trabalho • Definição exata das etapas dos trabalhos
<i>Pressurização do loop do sistema solar térmico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Listagem das principais ferramentas necessárias • Definição exata das etapas dos trabalhos

AVALIAÇÃO

A U

unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unit 5. Serviço de rotina, diagnóstico de falha e reparação de sistemas de AQS (com foco nos sistemas SWH)

DESCRIÇÃO GERAL

Na 5ª Unidade do Módulo 2, será dado a conhecer aos participantes o modo de realização do serviço de rotina, diagnóstico de falhas e trabalhos de reparação de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em energia solar térmica. Deste modo, os formandos irão melhorar as suas habilidades para: realizarem diagnóstico de falhas de sistemas solares térmicos; planearem a manutenção de rotina em sistemas solares térmicos; distinguirem entre manutenções planeadas e não planeadas; descreverem o serviço de rotina e procedimentos de manutenção; realizarem trabalhos de reparação de sistemas solares térmicos.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Requisitos para serviços de rotina e manutenção de sistemas de água quente sanitária</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha de detalhes técnicos do sistema existente • Obtenção de informação de trabalhos de manutenção desenvolvidos anteriormente em sistemas e em todas as substituições de componentes realizadas • Procedimentos de saúde & segurança aplicáveis durante a execução de atividades de trabalho • Reunir o equipamento adequado para permitir o desempenho das tarefas • Planeamento detalhado dos trabalhos de manutenção a realizar e montagem das ferramentas adequadas a serem utilizadas
<i>Diagnóstico e trabalhos de correção de falhas em sistemas de água quente sanitária</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de informações relevantes necessárias ao diagnóstico de falhas e trabalhos de correção • Decisão sobre se o trabalho a realizar é preventivo, manutenção corretiva ou substituição de componentes • Criar uma lista de componentes com maior probabilidade de falhar • Estabelecer as etapas para o diagnóstico preliminar de sistemas AQS • Reportar todos os dados relevantes sobre os itens referidos num <i>logbook</i>

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 3: Reutilização de águas cinzentas

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Método personalizado e seleção de equipamentos para a reutilização de água cinzenta

Unidade 2: Instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de reutilização de águas cinzentas



Unidade 1. Método personalizado e seleção de equipamentos para a reutilização de águas cinzentas

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 3, serão apresentados aos formandos os princípios para realizar a seleção personalizada do método e componentes para reutilização da água cinzenta recolhida, aumentando o seu conhecimento acerca: das características operacionais dos componentes do sistema de água cinzenta; do funcionamento de acessórios e outras partes do sistema de água cinzenta; dos métodos e/ou técnicas que podem ser aplicados para garantir o funcionamento apropriado do sistema de água cinzenta. Deste modo, os formandos serão capazes de: aplicar os princípios e diferentes sistemas de tratamento de água cinzenta; aplicar técnicas de recolha e utilização de águas cinzentas; reconhecer os componentes que constituem um sistema de tratamento e armazenamento de água cinzenta; dimensionar um sistema de recolha, incluindo o tanque de armazenamento de acordo com as necessidades do requerente; analisar os custos de instalação e manutenção.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
Águas cinzentas e suas características principais	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de águas cinzentas • Legislação atual • Definições e utilizações elegíveis
Tratamento e utilização de águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos a considerar ao projetar um sistema de aproveitamento de águas residuais • Tipos de sistema de recolha e reutilização de água • Água cinzenta para rega • Água cinzenta doméstica
Reutilização de águas cinzentas	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura da estação de recuperação de águas residuais • Exemplos de sistemas completos de reciclagem de águas cinzentas
Recolha de águas cinzentas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ultrafiltração (componentes do sistema, fases de tratamento) • Instalações com desinfecção de ozono (componentes do sistema, fases de tratamento)
Armazenamento de águas cinzentas	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento de tanques de armazenamento de águas residuais • Materiais utilizados para a construção dos tanques
Distribuição de águas cinzentas	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos a utilizar de acordo com os fins possíveis da água tratada
Tratamento de águas cinzentas	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de água cinzenta com soluções naturais • Tratamento de água cinzenta com soluções técnicas compactas
Componentes do sistema	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hair traps</i> e pré-filtro • Filtro de linha • Bomba de ar • Filtro de membrana • Unidade de ponto flutuante • Bomba do sistema • Unidade de controlo para bomba • Chave flutuante • Vaso de pressão

	<ul style="list-style-type: none"> • Unidade de controlo do sistema • Módulo do sistema • <i>Back-up air gap power supply type AA with solenoid control</i> • Válvula de sobrecarga
Dimensionamento do sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Exemplo de dimensionamento do sistema para uma aplicação típica doméstica • Análise de custos de unidades de recuperação de águas cinzentas

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de reutilização de águas cinzentas

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 3, os formandos aprenderão os princípios da instalação, comissionamento e manutenção adequada de sistemas de reciclagem de água cinzenta, tendo em conta os requisitos de eficiência energética e hídrica e os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis a esses sistemas. Os formandos serão, assim, capazes de: instalar os vários sistemas de armazenamento e reciclagem de água cinzenta; instalar os componentes do sistema de armazenamento e executar as escavações em conformidade com os regulamentos de saúde e segurança; realizar trabalhos de manutenção de rotina e extraordinários;

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
Considerações para a instalação de tanques de armazenamento subterrâneos	<ul style="list-style-type: none"> • Instruções do fabricante • Resistência e estabilidade do solo • Níveis da água subterrânea • Proximidade de árvores • Proximidade de edifícios de serviços • Proximidade de fundações • Sombra e temperaturas • Estradas de acesso
Métodos para manusear, colocar e utilizar tanques subterrâneos	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho preliminar • Preparação da escavação e <i>bedding</i>



	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento do tanque e ancoragem • Posicionamento de tanques de elevação • Escavação e preenchimento do solo • Restauração da escavação, pedonalização e dirigibilidade
Posicionamento de tanques comunicantes	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento dos tanques • Conexões
Requisitos para a pré-testagem e comissionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha de requisitos de teste de tubos • Requisitos e procedimentos para testes de ligação transversal • Requisitos iniciais • Requisitos para o registo de <i>start-up</i> • Requisitos de entrega do sistema
Manutenção do sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de rotina/programada • Manutenção extraordinária • Análise dos custos de manutenção

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 4: Aproveitamento de águas pluviais

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Método personalizado e seleção de equipamentos para o aproveitamento eficiente de água pluvial

Unidade 2: Instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de aproveitamento de águas pluviais

Unidade 1. Método personalizado e seleção de equipamentos para o aproveitamento eficiente de água pluvial

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 4 serão abordados os princípios para a seleção personalizada do método e componentes para armazenamento e tratamentos eficientes da água pluvial, tendo em consideração as regras e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis aos sistemas de captação de águas pluviais. Deste modo, os formandos serão capazes de: aplicar os princípios e diferentes sistemas de tratamento de águas pluviais;

aplicar as técnicas de captação e aproveitamento de águas pluviais; reconhecer os componentes que compõem um sistema de tratamento e armazenamento de água pluvial; dimensionar um sistema de recolha, incluindo um tanque de armazenamento, de acordo com o local de instalação e com as necessidades do cliente.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
Conceitos base de sistemas de aproveitamento de água pluvial	<ul style="list-style-type: none"> Regulamentações existentes Usos elegíveis e requisitos de qualidade Tipos de sistemas de aproveitamento de água pluvial
Princípios de reciclagem de água pluvial	<ul style="list-style-type: none"> Aproveitamento de água pluvial para usos exteriores Aproveitamento de água pluvial para usos exteriores e interiores não potáveis Aproveitamento de água pluvial para usos exteriores e interiores e água e saneamento Aproveitamento de água pluvial para usos exteriores e interiores, água e saneamento, e água potável
Recolha de água pluvial	<ul style="list-style-type: none"> Características das áreas de recolha Tipos de <i>diverters</i> Filtragem da água da chuva
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> Posicionamento de tanques de armazenamento de águas pluviais Conexão de um tanque de armazenamento de águas pluviais Materiais utilizados para a construção dos tanques
Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Equipamento a ser utilizado de acordo com as possíveis utilizações da água armazenada
Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Processo de filtração Processo de desinfecção
Visão geral dos componentes do sistema	<ul style="list-style-type: none"> Filtro de entrada Entrada anti-turbulência Sifão para <i>by-pass</i> Unidade de ponto flutuante Válvula de retenção (<i>Anti-surge valve</i>) Bomba do sistema Unidade de controlo da bomba Chave flutuante Vaso de expansão Medidor de nível de água Solenoid controlled Type AA air gap back-up supply Módulo do Sistema Dessalinizadores
Bacias das primeiras chuvas	<ul style="list-style-type: none"> Sistema contínuo das primeiras chuvas Sistema descontínuo das primeiras chuvas
Dimensionamento do sistema	<ul style="list-style-type: none"> Estimar a quantidade de água que pode ser obtida de acordo com as superfícies de recolha disponíveis Estimar o volume necessário para armazenar a água recolhida

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:



- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de aproveitamento de águas pluviais

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 4, serão apresentadas as técnicas de instalação, comissionamento e manutenção adequada para os sistemas de aproveitamento de águas pluviais. Deste modo, os formandos desenvolverão os seus conhecimentos sobre: a operação de acessórios e outras partes do sistema de captação de água pluvial; os métodos e/ou técnicas que podem ser aplicados para garantir o funcionamento adequado do sistema de aproveitamento de águas pluviais; as regras e regulamentos (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis aos sistemas de aproveitamento de águas pluviais. Os formandos serão, assim, capazes de: instalar os vários sistemas de armazenamento e reciclagem de água pluvial; instalar os componentes do sistema de armazenamento e realizar as escavações de acordo com os regulamentos de saúde e segurança; realizar trabalhos de manutenção de rotina e extraordinários; analisar os custos de manutenção.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Considerações para a instalação de tanques de armazenamento subterrâneos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Instruções do fabricante • Resistência e estabilidade do solo • Níveis da água subterrânea • Proximidade de árvores • Proximidade de edifícios de serviços • Proximidade de fundações • Sombra e temperaturas • Estradas de acesso
<i>Métodos para manusear, colocar e utilizar tanques subterrâneos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho preliminar • Preparação da escavação e <i>bedding</i> • Posicionamento do tanque e ancoragem • Posicionamento de tanques de elevação • Conexões hidráulicas e elétricas • Escavação e preenchimento do solo • Restauração da escavação, pedonalização e dirigibilidade
<i>Posicionamento de tanques à superfície</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Manuseamento e transporte • Preparação da laje de suporte

Posicionamento de tanques comunicantes	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento dos tanques • Conexões
Verificações pré-instalação	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de controlo – Elementos a ser controlados
Requisitos para a pré-testagem e comissionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos para pré-testagem e comissionamento • Requisitos e procedimentos para testes de ligação cruzada • Requisitos de comissionamento • Requisitos de registo de comissionamento • Requisitos de verificação pré-transferência
Manutenção do Sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de rotina/programada • Manutenção extraordinária • Análise dos custos de manutenção

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 5: Instalações no exterior

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Correta interpretação de projetos de paisagismo e aplicação de técnicas para minimizar o escoamento superficial ou *overspray*

Unidade 2: Seleção, instalação e manutenção adequadas dos sistemas de rega, incluindo programação para desempenho de rega irrigação ideal

Unidade 3: Detecção e reparação de fugas nos sistemas de rega

Unidade 1. Correta interpretação de projetos de paisagismo e aplicação de técnicas para minimizar o escoamento superficial ou *overspray*

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 5, serão apresentados aos formandos os princípios base para a correta interpretação dos projetos paisagísticos, incluindo técnicas para a minimização do escoamento superficial ou *overspray*, com vista a melhorar o seu conhecimento: das características operacionais dos componentes dos sistemas de rega, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética; do funcionamento de acessórios e outras partes



do sistema de rega; dos métodos e/ou técnicas que podem ser aplicados para garantir um bom desempenho do sistema de rega, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética; dos regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis aos sistemas de rega. Deste modo, os formandos aperfeiçoarão as suas capacidades de: interpretação de desenhos básicos de sistemas de rega; verificar os requisitos para a instalação de sistemas de rega; selecionar os componentes e materiais adequados para uma instalação, bem como para reduzir o escoamento superficial e *overspray*.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Fundamentos de projeto de sistemas de irrigação</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação de desenhos básicos e de elementos técnicos para o projeto paisagístico proposto e para o projeto dos sistemas de rega • Verificação dos requisitos dos sistemas de irrigação das instalações em estudo • Verificação da compatibilidade do equipamento, materiais e acessórios propostos com o projeto paisagístico e os sistemas de irrigação
<i>Minimização da água desperdiçada por escoamento superficial e/ou overspray</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de redução do escoamento superficial • Métodos de redução de <i>overspray</i>

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Seleção, instalação e manutenção adequadas dos sistemas de rega, incluindo programação para desempenho de irrigação ideal

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 5, serão apresentados aos formandos os princípios para a correta seleção, instalação e manutenção dos sistemas de rega, incluindo a programação do sistema de rega para um desempenho de irrigação ideal. O objetivo é que o formando adquira conhecimentos que lhe permitam: selecionar o material adequado para os tubos, em conformidade com os regulamentos e normas (locais, nacionais e internacionais) aplicáveis aos sistemas de rega, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética; selecionar corretamente o equipamento adequado, materiais do solo e acessórios que podem ser utilizados para fins de irrigação; maximizar o potencial de redução perdas por evaporação. Deste modo, os formandos aperfeiçoarão

as suas capacidades para identificar todos os componentes de um sistema de irrigação, para realizar testes de manutenção e comissionamento, e para otimizar os horários de irrigação.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Seleção e instalação de sistemas de rega</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleção adequada de componentes e materiais para as instalações exteriores • Requisitos de segurança, legislação e normas • Seleção de ferramentas, equipamentos, materiais e acessórios para instalação dos sistemas de rega
<i>Teste e comissionamento de sistemas de rega</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico e medições do sistema • Testes para verificação do funcionamento do sistema • Teste de queda de pressão • Comissionamento de sistemas de rega
<i>Otimização do horário de rega para desempenho ideal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fatores que influenciam a utilização de água para rega • Definição do sistema de controlo da rega

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 3. Detecção e reparação de fugas nos sistemas de rega

DESCRIÇÃO GERAL

Na 3ª Unidade do Módulo 5 serão apresentadas aos formandos as técnicas utilizadas para deteção e reparação de fugas nos sistemas de rega com o objetivo de melhorar os seus conhecimentos relativos aos métodos disponíveis para identificação de fugas nos sistemas de rega e para reparação, substituição e manutenção adequadas dos sistemas de rega. Deste modo, os formandos aperfeiçoarão as suas capacidades para: utilizar métodos de análise de falhas para avaliar a existência de fugas num sistema de rega; avaliar os melhores métodos para reparação de fugas; realizar manutenção adequada nos tubos dos sistemas de irrigação para prevenir fugas.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE



Conteúdos	Descrição
<i>Avaliação e diagnóstico de fugas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análise de falha • Análise da fase de uso dos componentes do sistema de rega
<i>Reparação de fugas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleção das ferramentas adequadas para reparação de fugas • Posicionamento e utilização corretos de ferramentas para reparação de fugas

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 6: Comunicação com os clientes/consumidores

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Fornecer informação clara e orientar os clientes/consumidores para a seleção de equipamentos e dispositivos eficientes

Unidade 2: Aconselhar os clientes/consumidores sobre o impacto do comportamento do consumidor nas poupanças de água e energia

Unidade 1. Fornecer informação clara e orientar os consumidores para a seleção de equipamentos e dispositivos eficientes

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 6, os formandos aprenderão a fornecer informação clara e a orientar os consumidores para a seleção de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos eficientes. Desta forma, os formandos serão capazes de: discutir com o cliente e fazer recomendações (considerando os requisitos de eficiência energética e hídrica); avaliar a correspondência entre as características da instalação e as necessidades do cliente; propor medidas de melhoria em relação ao projeto inicial e fornecer diferentes alternativas; informar acerca das vantagens de redes eficientes de água e energia resultantes da implementação de medidas de poupança de água e energia; fornecer informações sobre opções de reabilitação de água e energia, incluindo a análise custo-benefício.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Intervenções de reabilitação energética de edifícios para obtenção de poupanças económicas e integradas de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação e regulamentos aplicáveis a instalações e sistemas hidráulicos • Certificações energéticas relevantes e documentos de referência • Legislação existente e referências para os sistemas de certificação, particularmente quando obrigatórios
<i>Princípios de gestão de clientes e monitorização projetos com poupanças de água e energia durante o seu ciclo de vida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Benchmarking</i> e identificação do potencial de poupança por meio de medições e observações no local <ul style="list-style-type: none"> ➢ Estudo preliminar ➢ Diagnóstico do perfil de edifício/imóvel ➢ Amostragem e monitorização
<i>Princípios de explicação e técnicas de consultoria</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados financeiros, desempenho técnico e dimensões de poupança de água • Proposta documentada com especificações técnicas

AValiação

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Aconselhar os clientes/consumidores sobre o impacto do comportamento do consumidor nas poupanças de água e energia

DESCRiÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 6, serão apresentados aos formandos os fundamentos para alertar os consumidores para o impacto dos seus comportamentos nas poupanças de água e energia, melhorando o seu conhecimento sobre o comportamento do consumidor em relação: à aquisição de bens eficientes em termos de energia e/ou meio ambiente; à utilização de dispositivos e equipamentos que consomem água e energia. Deste modo, os formandos serão capazes de: compreender e discutir com os consumidores sobre as suas necessidades reais de consumo de água e energia e orientar as suas escolhas no que diz respeito a equipamentos/eletrodomésticos/dispositivos que consomem água e energia, no sentido de soluções mais eficientes e/ou mais preferíveis do ponto de vista ambiental (mesmo sendo mais caras que as convencionais); aconselhar e dar orientações para a utilização eficiente, económica e segura das instalações termo-hidráulicas.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
-----------	-----------



<i>Compreender o comportamento do consumidor relativamente à aquisição de produtos hídrica e energeticamente eficientes e ambientalmente preferíveis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o processo de tomada de decisão do consumidor • Compreender o consumismo ético e ambientalmente preferível
<i>Compreender o comportamento do consumidor relativamente ao uso de dispositivos e equipamentos que consomem água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Padrões e tendências de consumo de água e energia nas regiões europeias • Princípios de economia circular e hábitos de redução do consumo
<i>Conhecer as práticas de utilização adequadas que conduzam ao uso eficiente, económico e seguro da instalação</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendações de utilização para instalações sanitárias • Recomendações de utilização para sistemas de arrefecimento e aquecimento • Recomendações de utilização para poupar água em eletrodomésticos • Recomendações de utilização para poupar água em espaços verdes

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

4.2 Curso WEE

Módulo 1: Projeto de edifícios hidricamente eficientes

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Avaliação das necessidades e condições do local para projetar um sistema de construção eficiente do ponto de vista hídrico e energético para selecionar os componentes apropriados

Unidade 2: Seleção de componentes e materiais adequados e descrição do seu correto posicionamento no circuito

Unidade 3: Equipamento de controlo e monitorização, posicionamento no circuito e principais parâmetros operacionais

Unidade 4: Considerações relativamente à manutenção e trabalhos de resolução de problemas com maior probabilidade de ocorrer num sistema de água e energia

Unidade 5: Projeto de sistemas eficientes do ponto de vista hídrico e energético para áreas verdes e paisagens

Unidade 1. Avaliação das necessidades e condições do local para projetar um sistema de construção eficiente do ponto de vista hídrico e energético para selecionar os componentes apropriados

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 1, serão apresentados aos formandos os fundamentos para a correta avaliação das necessidades e condições do local para a projeção de um sistema hidráulico hídrica e energeticamente eficiente. Deste modo, os formandos irão aprofundar os seus conhecimentos relativos: à avaliação das condições do local necessárias ao projeto (em termos de conceção e dimensionamento) do sistema hídrica e energeticamente eficiente e do diagrama de carga do edifício; aos métodos e ao racional para a projeção de sistemas hídrica e energeticamente eficientes; à identificação e aplicação de ferramentas de dimensionamento adequadas; à abordagem de análise de custo do ciclo de vida e às estratégias de valorização mais adequadas, considerando as condições ambiente e da envolvente; à execução adequada do trabalho e à estimativa de custos; à aplicação dos princípios de economia circular na construção; aos regulamentos e normas aplicáveis. Assim, no final da formação, os formandos serão capazes de: avaliar o clima e condições do local, bem como as cargas do edifício (térmicas e procura de água), aplicando também os princípios da economia circular durante a construção; implementar métodos para o projeto de um sistema hídrica e energeticamente eficiente e interpretar os seus manuais relacionados disponíveis, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética e as condições ambiente (e.g. clima, orientação); executar análises de custo de ciclo de vida considerando a possível redução de impactos dos processos de manufatura, transporte, construção, utilização, manutenção, reutilização ou eliminação; dimensionar a sequência de instalação dos tubos e dos componentes correspondentes; fornecer uma estimativa do trabalho e custo para a implementação do sistema.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Avaliação do clima e das condições do local</i>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma análise típica do local Compreender o macroclima e as características climáticas gerais Aplicar os princípios da economia circular na construção
<i>Avaliação de cargas do edifício</i>	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação das necessidades de energia térmica Avaliação da procura de água para tipos específicos de edifícios
<i>Métodos disponíveis para projetar e planear sistemas hídrica e energeticamente eficientes</i>	<ul style="list-style-type: none"> Metodologia para calcular as necessidades térmicas Métodos e racionais para o projeto de sistemas eficientes de água Carga de trabalho e estimativas de custos Abordagens de análise de custos do ciclo de vida
<i>Regulamentos e normas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Regulamentos aplicáveis a sistemas de água e energia Normas aplicáveis a edifícios hídrica e energeticamente eficientes

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas



demonstração

A unidade será avaliada através de:

exame

exame oral

projeto

teste / exercícios escritos

Unidade 2. Seleção de componentes e materiais adequados e descrição do seu correto posicionamento no circuito

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 1, os formandos irão aprender os princípios para fornecer uma lista de materiais e componentes adequados e uma descrição do seu correto posicionamento no circuito, de forma a melhorar o seu conhecimento sobre: a seleção e posicionamento adequados dos diferentes elementos do sistema hídrica e energeticamente eficiente; o funcionamento dos acessórios e outras partes do sistema hídrica e energeticamente eficiente; os métodos e racionais aplicáveis para a projeção/planeamento de um sistema hídrica e energeticamente eficiente; os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis a sistemas hídrica e energeticamente eficientes. Assim, os formandos serão capazes de: identificar os materiais e componentes corretos para o sistema e interpretar os respetivos manuais disponíveis, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética e as condições ambiente (*e.g.* clima, orientação); descrever a posição de funcionamento dos materiais e componentes no circuito; limitar as obstruções e melhorar a configuração da rede de tubos, *e.g.* no que diz respeito à redução do comprimento da tubagem; aplicar abordagens de análise de ciclo de vida na seleção de materiais; fornecer uma estimativa do trabalho a executar para a instalação e dos materiais e componentes adequados.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Seleção de componentes num sistema hídrica e energeticamente eficiente</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Acessórios de tubagem • Rede de distribuição • Equipamento e componentes de abastecimento doméstico de água • Funcionamento de acessórios e outras partes do sistema • Abordagens ciclo de vida ao selecionar materiais, equipamentos e técnicas de construção
<i>Posicionamento dos diferentes elementos/componentes num sistema hídrica e energeticamente eficiente</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definição da posição dos diferentes elementos num sistema hídrica e energeticamente eficiente • Preparação dos planos de construção necessários (plantas)
<i>Métodos e ferramentas para a seleção e posicionamento de componentes na rede</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos aplicados na seleção e posicionamento nos desenhos dos componentes • Ferramentas disponíveis para a seleção e posicionamento na rede dos componentes (<i>e.g.</i> BIM)

AValiação

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 3. Equipamento de controlo e monitorização, posicionamento no circuito e principais parâmetros operacionais

DESCRIÇÃO GERAL

Na 3ª Unidade do Módulo 1, serão apresentadas aos formandos as formas de fornecer indicações claras do equipamento de controlo e de monitorização, do seu posicionamento no circuito e dos seus principais parâmetros operacionais. Deste modo, melhorarão os seus conhecimentos sobre os equipamentos de controlo e monitorização adequados para um sistema hídrica e energeticamente eficiente, o seu correto posicionamento no circuito, os seus parâmetros de funcionamento e os regulamentos e normas (locais, nacionais, internacionais) aplicáveis. Os formandos serão assim capazes de: identificar o equipamento de controlo e monitorização adequado para um sistema hídrica e energeticamente eficiente e interpretar os manuais relacionados, considerando os requisitos de eficiência hídrica e energética e as condições ambientais (e.g. clima, orientação); posicionar corretamente este equipamento no circuito; descrever o funcionamento do equipamento de controlo e monitorização.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Equipamento de controlo e monitorização a sistemas hídrica e energeticamente eficientes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à medição de caudais • Tipos e funcionamento de contadores de água e seu posicionamento no circuito
<i>Contadores inteligentes de água como parte integrante de um sistema automatizado de abastecimento de água</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O que é um contador inteligente de água e como funciona • Leitura automática de medidores e Infraestrutura Avançada de Medição

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração



A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 4. Considerações relativamente à manutenção e trabalhos de resolução de problemas com maior probabilidade de ocorrer num sistema de água e energia

DESCRIÇÃO GERAL

Na 5ª Unidade do Módulo 1, serão fornecidas aos formandos as formas de indicar (ao cliente) os trabalhos de manutenção, reparação e substituição (incluindo custos) com maior probabilidade de ocorrer num sistema hídrica e energeticamente eficiente. Deste modo, melhorarão os seus conhecimentos sobre os métodos de identificação de fugas nos sistemas de água e energia, sobre todo o procedimento de manutenção que esses sistemas devem seguir e sobre os procedimentos para reparar e substituir adequadamente os componentes do sistema. No final desta unidade, os formandos serão capazes de preparar um plano de manutenção adequado para o sistema hídrica e energeticamente eficiente que for considerado, bem como implementar os métodos de manutenção, reparação e substituição adequados dos componentes do sistema.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Trabalhos de manutenção de sistemas de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos, tarefas, etapas, ferramentas e custos de manutenção calendarizados • Tipos, tarefas, etapas, ferramentas e custos de manutenção extraordinários
<i>Elaboração do plano de manutenção de um sistema de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas principais para a preparação de um plano de manutenção típico • Elementos que precisam de calendarização na elaboração de um plano de manutenção

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 5. Projeto de sistemas eficientes do ponto de vista hídrico e energético para áreas verdes e paisagens

DESCRIÇÃO GERAL

Serão apresentados aos formandos, na 6ª Unidade do Módulo 1, os princípios para o projeto de sistemas hídrica e energeticamente eficientes para áreas verdes e paisagens, de modo a melhorar os conhecimentos sobre o projeto e estratégias de manutenção de áreas verdes e paisagens, e sobre as áreas verdes e paisagens mais adequadas considerando critérios de eficiência e as condições ambientais e da envolvente. Deste modo, os formandos serão capazes de projetar e manter corretamente as áreas verdes e paisagísticas dos edifícios, e de aplicar técnicas e/ou métodos de eficiência energética e hídrica no projeto paisagístico.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Princípios e considerações do projeto de áreas verdes e paisagens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Critérios paisagísticos • Sistemas de rega • Outras medidas para a eficiência hídrica no exterior
<i>Etapas de projeto de áreas verdes e de paisagens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo da área ajardinada • Cálculo das necessidades hídricas do exterior • Projeto de uma paisagem sustentável com base na quantidade apropriada de água a nível regional • Cálculo dos custos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 2: Supervisão de projetos durante a construção, comissionamento e operação

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Supervisão do processo de execução dos trabalhos de construção para garantia das condições de desempenho contratuais

Unidade 2: Testes e procedimentos necessários para garantir a inspeção e comissionamento

Unidade 3: Supervisão e monitorização da operação (Supervisão Operacional)



Unidade 1. Supervisão do processo de execução dos trabalhos de construção para garantia das condições de desempenho contratuais

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 2, serão fornecidas aos formandos as formas de monitorizar a conformidade dos componentes e ferramentas selecionados com os requisitos do projeto e com os regulamentos dos edifícios, de modo a desenvolver os seus conhecimentos relativos aos: processos de supervisão que devem ser realizados durante os trabalhos de construção para manter os termos contratuais de desempenho; papéis e responsabilidades do Gestor de Obra (GO), do Auditor Qualificado (AQ) e do Administrador de Contrato (AC). Desta forma, os formandos serão capazes de implementar de forma eficiente o processo de supervisão dos trabalhos previstos e assumir os papéis de GO ou de AC, bem como estimar a conformidade entre os componentes selecionados e ferramentas utilizadas e os termos contratuais de desempenho.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Processo de supervisão</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Papel do Gestor de Obra (GO) e da Auditor Qualificada (PQ) • Papel e responsabilidades do Administrador de Contrato (AC) • Conformidade com a especificação/qualidade dos trabalhos • Outras considerações (saúde e segurança, legislação, obrigações estatutárias, etc.) • Listas de verificação
<i>Manter as condições contratuais de desempenho</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar se os componentes selecionados e as ferramentas utilizadas atendem aos requisitos do projeto • Avaliar se os componentes selecionados estão corretamente posicionados no circuito
<i>Regulamentos e normas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Normas e requisitos para produtos e materiais de canalização • Materiais metálicos e não-metálicos e plásticos utilizados em canalizações • Regulamentos de supervisão e comissionamento do projeto

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Testes e procedimentos necessários para garantir a inspeção e comissionamento**DESCRIÇÃO GERAL**

Na 2ª Unidade do Módulo 2, serão apresentadas aos participantes as formas de monitorizar se os componentes selecionados estão posicionados corretamente no circuito, de forma a aprofundar os seus conhecimentos sobre o processo de supervisão durante a fase de inspeção e comissionamento de um projeto do sistema de água e energia. Assim, os formandos serão capazes de: realizar as tarefas necessárias para o teste do sistema de água e energia em consideração; identificar e descrever as ferramentas adequadas; garantir a inspeção e o comissionamento adequados do sistema de água e energia; verificar de forma eficiente o sistema de água e energia; fornecer uma estimativa do trabalho a realizar para o teste, inspeção e comissionamento do sistema.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Planeamento para comissionamento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos fundamentais do comissionamento no projeto • Papel e responsabilidades do Profissional de Comissionamento • Desenvolvimento de um Plano de Comissionamento específico para o projeto • Elementos chave de um Plano de Comunicação
<i>Testes e procedimentos para teste e comissionamento de sistemas de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-comissionamento (pré-requisitos, atividades, requisitos de conclusão) • Comissionamento (etapas, atividades) • Teste de Aceitação Local (TAL)
<i>Benefícios conclusivos no comissionamento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo de qualidade • Preparação (através de formação, documentação e envolvimento no processo de comissionamento) da equipa de engenharia das instalações responsável pela operação dos sistemas
<i>Regulamentos e normas aplicáveis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Diretriz ASHRAE 0-2019 • Outros códigos e normas relevantes

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 3. Supervisão e monitorização da operação (Supervisão Operacional)**DESCRIÇÃO GERAL**

Na 3ª Unidade do Módulo 2, serão fornecidas aos formandos as formas de monitorizar se os componentes e ferramentas selecionados respeitam os requisitos do projeto e estão em conformidade com os regulamentos para edifícios. Irão, desta forma, melhorar os seus conhecimentos sobre a supervisão que tem de ser implementada ao longo da fase final de operação do projeto do sistema. No final deste modo, os formandos serão capazes de incorporar os procedimentos de “monitorização da condição” e de “manutenção baseada na condição” no procedimento de supervisão operacional mais amplo, bem como de compreender e focar as vantagens apresentadas pelos procedimentos acima mencionados para todo o ciclo de vida do projeto de água e energia.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
Fundamentos da supervisão operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Priorização do cliente • Abordagem de problemas na sua origem • Investimento em novas tecnologias • Simplificação de processos • Comunicação efetiva
Monitorização de condição	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do procedimento de monitorização de condição • Técnicas e tecnologias de monitorização de condição • Tarefas do engenheiro de monitorização de condição
Manutenção Baseada na Condição (MBC)	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do “desempenho baseado na condição” ou “manutenção baseada na condição”; • Benefícios para a viabilidade de um sistema imposto à “manutenção baseada na condição”

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 3: Medidas de eficiência hídrica e nexus água-energia

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Recolha, verificação e análise da definição de procedimentos para os dados de campo relacionados com o consumo de água e energia

Unidade 2: Determinação do padrão de consumo de água e energia ou análise das necessidades

Unidade 3: Identificação e priorização de medidas de poupança de água e energia

Unidade 1. Recolha, verificação e análise da definição de procedimentos para os dados de campo relacionados com o consumo de água e energia

DESCRIÇÃO GERAL

Na 1ª Unidade do Módulo 3, os participantes da formação aprenderão os fundamentos dos procedimentos para a definição da recolha, verificação e análise de dados de campo relacionados com o uso de água e energia, melhorando assim os seus conhecimentos sobre: os métodos disponíveis para a identificação dos dados de entrada necessários para o estudo dos perfis de consumo de água e energia respeitantes a diferentes parâmetros; como elaborar fichas técnicas para a recolha de dados reais e como identificar indicadores de desempenho hídrico e energético baseados nos dados de campo. Deste modo, os formandos serão capazes de: identificar os dados de entrada necessários para o estudo dos perfis de consumo de água e energia; elaborar fichas técnicas para a recolha de dados reais; verificar os dados de campo relacionados com o uso de água e energia; identificar os indicadores de desempenho de água e energia baseados em dados de campo.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Recolha de dados de campo relacionados com a utilização de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação dos dados de entrada necessários para o estudo de perfis de consumo de água e energia • Elaboração de fichas para a recolha de dados reais
<i>Análise de dados de campo relacionados com a utilização de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação de dados de campo relacionados com a utilização de água e energia • Identificação de indicadores de desempenho de água e energia com base em dados de campo

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Determinação do padrão de consumo de água e energia ou análise das necessidades

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 3, a forma de determinar os valores padrão para a avaliação da utilização ou procura de água e energia, será explicada aos formandos, capacitando-os para compreender: os regulamentos e normas



(locais, nacionais, internacionais) aplicáveis a cada projeto; como identificar as variáveis válidas para a definição do padrão de consumo; como definir procedimentos para comparação dos dados de campo. Assim, os formandos estarão capacitados a: quantificar os perfis de consumo de água e energia; identificar o padrão de consumo de água e energia com base em dados de campo; comparar os requisitos de uso de água e energia com os valores de referência dos regulamentos dos edifícios.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Avaliação dos perfis de consumo de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Perfis de quantificação e do padrão de consumo • Protocolo Internacional de medição e verificação de desempenho
<i>Utilização de valores de referência de regulamentos e normas para o de consumo de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão de regulamentos e normas aplicáveis existentes (locais, nacionais, internacionais) • Comparação dos requisitos de utilização de água e energia com os valores de referência dos regulamentos de construção

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 3. Identificação e priorização de medidas de poupança de água e energia

DESCRIÇÃO GERAL

Na 3ª Unidade do Módulo 3, serão apresentados aos formandos os métodos utilizados para a identificação e priorização de medidas de poupança de água e energia, de forma a capacitá-los para: a definição de procedimentos para a avaliação de dados de campo derivados de balanços de água e energia necessários em edifícios; as boas práticas na monitorização/auditoria de água e energia; a forma de desenvolver valores padrão (a base para estimar o consumo futuro de água e energia); as análises de custo-benefício e impactos das medidas de poupança de água e energia. No final desta unidade, os formandos deverão ser capazes de: avaliar dados de campo derivados de balanços hídricos e energéticos em edifícios; reconhecer as características básicas e poupanças derivadas da aplicação de medidas 'alternativas' de poupança de água e energia; determinar o custo-benefício e outros impactos das medidas alternativas de poupança de água e energia, e as formas de monitorizar e verificar os efeitos positivos dessas medidas; priorizar medidas de poupança de água e energia.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
Identificação e priorização de medidas alternativas de poupança de água e energia	<ul style="list-style-type: none"> • Características básicas e poupanças derivadas da aplicação de medidas alternativas de poupança de água e energia • Princípios básicos para a priorização de medidas de poupança de água e energia (priorização de espaço / sistema)
Boas práticas para a utilização eficiente de água e energia	<ul style="list-style-type: none"> • Análise do perfil diário de consumo • Divisão do consumo por espaço e por sistema
Custo-benefício e impactos da aplicação de medidas de poupança de água e energia	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de valores base para calcular poupanças • Medidas típicas de eficiência hídrica e energética que podem ser amplamente analisadas pelo técnico/especialista/auditor • Monitorização e verificação dos impactos das medidas de poupança de água e energia

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Módulo 4: Comunicação com os clientes/consumidores

UNIDADES DE APRENDIZAGEM

Unidade 1: Auditoria, diagnóstico e definição de padrões de consumo, *benchmarking* e identificação de potenciais de poupança de água e energia

Unidade 2: Identificação de medidas de eficiência hídrica e energética e equipamentos para atingir potenciais de poupança de água e energia e formulação de uma proposta documentada para o cliente/consumidor

Unidade 3: Promoção de boas práticas para o correto uso e manutenção de sistemas eficientes ao nível hídrico e energético

Unidade 1. Auditoria, diagnóstico e definição de padrões de consumo, benchmarking e identificação de potenciais de poupança de água e energia

DESCRIÇÃO GERAL



Na 1ª Unidade do Módulo 4 do curso WEE, serão apresentados os princípios de auditoria, diagnóstico e definição de padrões de consumo, *benchmarking* e identificação de potenciais de poupança de água e energia, e das informações adequadas a fornecer ao cliente sobre os resultados esperados. Os formandos melhorarão, assim, os seus conhecimentos sobre as bases para a definição de uma abordagem de auditoria dedicada, incluindo as principais etapas para o planeamento de uma auditoria ou visita ao imóvel, a realização de um diagnóstico e a identificação de consumos padrão para avaliar o desempenho dos sistemas de água do imóvel. Deste modo, os formandos serão capazes de: identificar as etapas principais para a execução de um plano de auditoria ou diagnóstico de edifícios; selecionar instrumentos para medir e monitorizar a procura de água e energia; implementar um plano de auditoria.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Planear uma auditoria hídrica e energética para edifícios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Preparação da auditoria • Estudos preliminares • Avaliação do perfil de consumo • Legislação existente e referências para os sistemas de certificação, particularmente quando obrigatórios
<i>Identificação de ferramentas para realizar a auditoria hídrica e energética</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definição da abordagem de amostragem • Amostragem e monitorização • Seleção das ferramentas necessárias para realizar a auditoria e o diagnóstico de consumo • Identificação do equipamento apropriado para monitorizar o consumo de água e energia
<i>Recolha, registo e interpretação dos resultados obtidos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fatores de influência que ocorrem nos diferentes dispositivos / equipamentos • Cálculos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 2. Identificação de medidas de eficiência hídrica e energética e equipamentos para atingir potenciais de poupança de água e energia e formulação de uma proposta documentada para o cliente/consumidor

DESCRIÇÃO GERAL

Na 2ª Unidade do Módulo 4, os formandos irão aprender a identificar medidas de eficiência hídrica e energética e equipamentos para atingir o potencial de poupança energética e hídrica, bem como a formular uma proposta documentada para o cliente, com vista a desenvolver os seus conhecimentos sobre: como identificar as medidas de eficiência hídrica e energética aplicáveis; as vantagens/desvantagens por medida de eficiência, com base no comportamento e expectativas do cliente/consumidor, incluindo as dimensões financeiras, de desempenho técnico e de poupança de água. No final desta unidade, os formandos serão capazes de: reconhecer o potencial de poupança com base num diagnóstico; identificar medidas de eficiência para melhorar o desempenho e resiliência de um edifício; formular uma proposta documentada com as especificações técnicas do cliente/consumidor.

DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Identificação de medidas de eficiência de hídrica e energética</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de eficiência hídrica e energética de grande intervenção • Medidas de eficiência hídrica e energética de pequena intervenção
<i>Elaboração de uma proposta documentada com especificações técnicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados financeiros, desempenho técnico e dimensões de poupança de água • Proposta documentada com especificações técnicas

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

Unidade 3. Promoção de boas práticas para o correto uso e manutenção de sistemas eficientes ao nível hídrico e energético

DESCRIÇÃO GERAL

Na 3ª Unidade do Módulo 4, os formandos aprenderão os fundamentos para a promoção de boas práticas para a correta utilização e manutenção de sistemas hídrica e energeticamente eficientes, com vista a melhorar o seu conhecimento sobre: os critérios para garantir o bom funcionamento do sistema; as etapas principais para realizar as medições necessárias e identificar os padrões de consumo. Desta forma, os formandos serão capazes de identificar os principais cuidados a ter na implementação de medidas de eficiência hídrica e energética, bem como a comunicar os critérios para garantir o funcionamento regular do sistema.



DESENHO DOS CONTEÚDOS DA UNIDADE

Conteúdos	Descrição
<i>Identificação de precauções na implementação de medidas de poupança de água e energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação do consumo base de água e energia • Identificação e implementação de medidas de eficiência hídrica e energética
<i>Garantir o funcionamento regular do equipamento ou da instalação</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação dos sistemas de distribuição de água quente e fria • Etiqueta de eficiência energética para eletrodomésticos

AVALIAÇÃO

A unidade será dada através de:

- discussão
- componente prática
- aulas
- demonstração

A unidade será avaliada através de:

- exame
- exame oral
- projeto
- teste / exercícios escritos

5 Validação pedagógica através de testes piloto

Cada país organizou testes utilizando os conteúdos de formação produzidos, para compreender o nível de utilidade dos conteúdos das unidades de aprendizagem conduzidas e dos resultados de aprendizagem esperados após a conclusão do curso. As tarefas específicas realizadas por cada país incluíram:

- Divulgação do evento e seleção dos participantes com base nos seus currículos
- Gestão administrativa da formação
- Assistência tecnológica ao piloto
- Acompanhamento dos participantes em cada um dos objetos de aprendizagem
- Preparação do curso para a acreditação através do ECVET (RI4)

Cada país organizou um teste utilizando os conteúdos de formação produzidos e a organização do piloto incluiu três etapas importantes:

1. Gestão administrativa da formação
 - Divisão dos conteúdos para testes por todos os parceiros;
 - Seleção da data e local das ações de formação piloto;
 - Organização de uma agenda;
 - Convite de especialistas selecionados (observadores) para o evento;
 - Disseminação do evento (sem agenda detalhada), para avaliar o interesse geral dos participantes no curso;
 - Inscrição dos participantes;
 - Recolha de assinaturas.
2. Assistência tecnológica ao piloto
 - Disponibilização dos materiais do curso em papel e formato digital, incluindo a integração em plataforma e-learning;
 - Acompanhamento dos participantes ao longo do curso.
3. Validação técnica do curso
 - Avaliação dos resultados de aprendizagem considerando avaliações de desempenho (ex-ante e ex-post);
 - Discussão sobre a validação do curso, materiais e mensagens chave gerais, com os formandos e especialistas/observadores.

Os eventos piloto foram realizados presencialmente (três deles) e em formato digital (quatro deles), da seguinte forma:

Perfil WET

- Instalações hidráulicas e perdas
- Sistemas de água quente sanitária
- Reutilização de águas cinzentas
- Aproveitamento de águas pluviais
- Comunicação com os clientes/ consumidores

Perfil WEE

- Projetar e desenhar um edifício eficiente, a nível hídrico



- Supervisão durante a construção, comissionamento e exploração de projetos
- Medições de eficiência hídrica e nexus água-energia
- Comunicação com os clientes/consumidores

Em particular, os pilotos foram implementados, por parceiro:

ADENE:

- Validação do módulo 2 (Águas Quentes Sanitárias) do curso WET. O curso foi efetuado em formato digital, através de duas sessões de 4 horas cada. No total, 20 participantes assistiram ao curso (e mais 3 observadores).
- Validação do módulo 4 (Comunicação com clientes/consumidores) do curso WEE. O curso foi efetuado presencialmente, na forma de 1 dia para a sessão. No total, 31 participantes assistiram ao curso (e mais 8 observadores).

FORMEDIL:

- Validação do módulo 3 (Reutilização de Águas Cinzentas) e do módulo 4 (Aproveitamento de Águas Pluviais) do curso WET. Os cursos foram implementados em formato presencial, com 16 horas e tendo havido 13 participantes, cada um.

FLC:

- Validação do módulo 6 (Comunicação com clientes/consumidores) do curso WET. O curso foi implementado em formato presencial, tendo havido 7 participantes.

CRES:

- Validação dos 5 módulos do curso WET: Módulo 1 - Instalações hidráulicas e perdas, 2- Sistemas de água quente sanitária, 3 - Reutilização de águas cinzentas, 4 - Aproveitamento de águas pluviais e 6 - Comunicação com os clientes/ consumidores. O curso foi implementado em formato digital, numa sessão de 6.5 h de duração. No total, 9 participantes assistiram ao curso.
Deve ser referido que apesar da ideia inicial ser testar o módulo 1, seguindo a primeira comunicação com os representantes da Associação Grega de Canalizadores (OBYE), ficou claro que o interesse seria maior desde o primeiro anúncio do curso, e especialmente para aqueles que vivem fora de Attiki e para aqueles que (ainda que não preferencial) tiveram a oportunidade única de participar no curso sem movimentações de uma cidade para outra. Assim, e como foi provado durante o curso, os canalizadores expressaram maior interesse nos módulos que tratavam das questões inovadoras como a reutilização de águas cinzentas e o aproveitamento de águas pluviais, bem como os sistemas de AQS e outras perspetivas futuras. Naturalmente que a extensão do curso poderá não ter sido a ideal, mas foi a suficiente para discutir a introdução dos princípios básicos de todos os módulos em questão.
- Validação dos módulos do curso WEE através de uma apresentação extensa de todos os conteúdos e resultados de aprendizagem desenvolvidos no Handbook do curso WEE. O piloto foi implementado em formato digital, numa sessão de 3.5 h de duração. No total, 10 participantes assistiram ao curso.
Deve ser referido que o CRES decidiu dar uma visão mais completa e uma apresentação extensiva dos resultados de aprendizagem e dos conteúdos mais básicos do *handbook*, em vez do módulo 1 apenas, sem novos conteúdos tecnológicos, dado que os seus objetivos seriam mais de adquirir uma visão mais global dos módulos como parte de uma abordagem completa às questões de eficiência hídrica. Neste caso também, os especialistas que assistiram ao curso declararam o seu entusiasmo e expressaram a sua clara intenção de terem nas suas mãos o *handbook* elaborado, pensando que estivesse (como está) a tratar realmente as questões de eficiência energia/água numa perspetiva global, ainda que contemplando as questões que são ainda desconhecidas e não tratadas, especialmente no setor público.

6 Validação técnica pelos conselhos consultivos nacionais e grupos de *stakeholders*

Os Conselhos Consultivos nacionais (NAG) são órgãos consultivos em cada país parceiro, compostos por *stakeholders* relevantes para os objetivos do projeto. Através da consulta a estes Conselhos Consultivos e outras entidades relevantes (grupos de *stakeholders* setoriais), pretendeu-se reunir contributos e avaliações úteis para monitorizar o desenvolvimento do projeto, validar as propostas de qualificação e acreditação e assegurar a sua futura implementação nos países parceiros. O envolvimento de *stakeholders* relevantes é fundamental, uma vez que irão apoiar na promoção do projeto WATTer Skills, colaborar nas atividades do projeto, acompanhar os resultados do projeto e apoiar na disseminação e análise dos resultados, facilitando a sua aprovação por parte de outros *stakeholders* dos setores de eficiência hídrica e edifícios.

Através do projeto, cada parceiro lançou processos de consulta envolvendo os membros do seu CCN de forma a avaliar e validar os principais resultados do projeto, aos quais se dará continuidade após a conclusão dos projetos, com vista à sua implementação. Dependendo das especificidades, do contexto e da avaliação técnica de cada parceiro, eles podem conduzir entrevistas, questionários ou ambos.

Com vista a desenvolver as duas qualificações em WATTer Skills, os parceiros necessitaram de dar continuidade à avaliação por parte dos técnicos especialistas, nomeadamente o envolvimento dos conselhos consultivos nacionais e dos grupos de *stakeholders*, para compreender os aspetos positivos e negativos do seguinte:

- Objetivos e resultados WATTer Skills;
- Requisitos de mercado para as profissões em desenvolvimento;
- Conteúdos e objetivos dos IO;
- Formato conteúdos e interesse do evento piloto.

O envolvimento dos membros do NAG e dos grupos de *stakeholders* foi realizado através de entrevistas semiestruturadas (de 30 minutos a 1 hora), reuniões organizadas (meio dia ou dia completo) e envio de questionários (1 questionário para o RI1 e outro para o RI2).

Metodologias

Entrevistas semiestruturadas

- Duração: 30 minutos a 1 hora
- Meio utilizado: Entrevistas presenciais, Skype e chamadas telefónicas.

Vantagens:

- Bastante envolvente para os NAG's, incentivando assim colaborações futuras.
- Permite que o entrevistador foque a sua atenção em certas áreas em vez de outras, dependendo da experiência do NAG.
- As informações obtidas são ricas em sugestões e comentários.

Desvantagens:

- Menos completo que um questionário "ponto a ponto".

Reuniões



- Duração: estimada entre meio dia e um dia completo
- Meio utilizado: Presencial

Vantagens:

- Bastante envolvente para os NAG's, incentivando assim colaborações futuras.
- Positivo tanto para a parceria como para os membros do NAG, pois uma única reunião permite recolher toda a informação sobre os principais resultados do projeto e possíveis resultados.
- As informações obtidas são ricas em sugestões e comentários.

Desvantagens:

- Menos rico em comentários e sugestões e não encoraja a perceção dos especialistas.
- Menos envolvente para o respondente do que uma entrevista.

Questionários

- Duração: estimada entre 20 a 30 minutos
- Meio utilizado: Google Forms

Vantagens:

- Permitem uma avaliação "ponto a ponto" que garante que todo o conteúdo foi avaliado.
- Produz resultados quantitativos que são mais facilmente comparáveis entre os parceiros (se significativos).

Desvantagens:

- Menos rico em comentários e sugestões e não encoraja a perceção dos especialistas.
- Menos envolvente para o respondente que uma entrevista.

Relativamente aos questionários do RI1 e RI2 (Figura 6-1 –), as questões incluíram o nível de importância (relevância, coerência e aplicabilidade) para cada um dos mapas de competências, analisados numa escala de 1-5 (de discordo totalmente a concordo totalmente):

- Relevância | Relevância para a poupança de água e energia;
- Coerência | Relevância para a qualificação de técnico de eficiência hídrica;
- Aplicabilidade | Impacto esperado na empregabilidade.

E o nível de importância de cada resultado de aprendizagem:

- Inclui os conhecimentos, aptidões e competências mais importantes;
- Ignora os conhecimentos, aptidões e competências mais importantes;
- Não deve integrar este perfil.

Para facilitar o processo de resposta ao questionário, todos os parceiros traduziram os formulários para o seu idioma e disseminou-os individualmente.

This questionnaire aims at collecting feedback from the National Advisory Groups (Portuguese, Spanish, Italian and Greek), the relevant stakeholders for the project.

The Intellectual Output 1 (IO1) has the main objective of setting the perimeter and the WATTer skills map, including the definition of the water efficiency profiles and the corresponding skills for each required area of competence.

The questionnaire is divided in 4 main sections:

- 1 – General questions related with the two qualification profiles: the water efficiency technician and the water efficiency expert.
- 2 – Specific questions for the water efficiency technician, with the respective areas of competence and skills.
- 3 – Specific questions for the water efficiency expert, with the respective areas of competence and skills.
- 4 – Project indicators: effect, impact and performance.

Please note that if you would like to skip any of the 2-4 sections, you should choose 0 for all the indicated questions.

Thank you very much for your participation!

Q1.1 - The water efficiency technician (WET) qualification is relevant to water efficiency and water-energy nexus in building construction and retrofit *

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree Strongly Agree

Q1.2 - The water efficiency expert (WEE) qualification is relevant to water efficiency and water-energy nexus in building construction and retrofit *

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1 2 3 4 5

Strongly disagree Strongly agree

MODULE A.: HYDRAULIC INSTALLATIONS AND WATER LOSS
AREA OF COMPETENCE B

LO A.1.: Correctly interpret the design for effective implementation of the thermo-hydraulic installations in compliance with water-energy efficiency requirements

- Includes the most important knowledge, skills or competences
- Ignores the most important knowledge, skills or competences
- It should not be part of this profile

Q1.1 - The qualification framework is in line with the European Qualification Framework (EQF) guidelines. *

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree Strongly Agree

The overall identified learning outcomes are the ones necessary for the water efficiency technician (WET) *

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

0 1 2 3 4 5

Not important Very important

Figura 6-1 – Capturas de ecrã do questionário do Google Forms realizado para os RI1 e RI2

A participação do NAG e do grupo de *stakeholders* na revisão do RI3 e RI4 foi conduzida principalmente durante as formações piloto, através da avaliação dos especialistas/observadores dos eventos (7 eventos piloto e encerramento da conferência final). A conferência final e futura implementação dos resultados dos projetos, com o apoio dos NAG's e dos grupos de *stakeholders*, contribuíram para a validação e consolidação dos conteúdos do RI3 e RI4.

Os NAG que participaram no projeto foram, por país:

- Portugal
 - Agência Portuguesa do Ambiente - APA
 - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos - ERSAR
 - Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais – ANQIP
- Espanha
 - Confederação Nacional Espanhola para a Construção – CNC
 - Federação Espanhola para a Construção e Serviços – CCOO
 - Federação Espanhola da Indústria, Construção e Agro - FICA-UGT
- Itália
 - University Federico Secondo of Naples: Departamento de Engenharia Industrial
 - University of Rome La Sapienza: Departamento de Engenharia e Saúde Ambiental
 - Associação de Empresas de fabrico de serviços e instalações de eficiência energética - ASSISTAL
- Grécia
 - Federação de Instaladores e Canalizadores da Grécia– OBYE
 - Instituto de Pequenas Empresas de GSEVEE
 - Instituto Nacional do Trabalho e dos Recursos Humanos da Grécia – NILHR
 - Organização de Emprego e Recursos Humanos – OAED

7 Considerações finais

Neste terceiro relatório do projeto WATTer Skills, foram apresentados 1) a formulação dos cursos de formação, 2) o desenvolvimento, validação e implementação dos conteúdos de formação, 3) o desenvolvimento de materiais didáticos para formadores e formandos, e 4) a realização do piloto e avaliação dos conteúdos formativos produzidos. O relatório é acompanhado dos materiais de formação para o técnico de eficiência hídrica – manual de formação do curso WET (*handbook* para WET) e para o especialista de eficiência hídrica – manual de formação do curso WEE (*handbook* para WEE), com as unidades de aprendizagem de todos os módulos desenvolvidos.

Este relatório também é suportado pelos sete pilotos utilizados para validar e implementar os materiais do curso de formação durante o projeto, dois deles conduzidos presencialmente e quatro integrados em plataforma e-learning e apresentados em formato digital.





WATTer Skills



Agência para a Energia



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



ΚΑΠΕ
CRES

FORMEDIL

ENTE NAZIONALE PER LA
FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO
PROFESSIONALE NELL'EDILIZIA

